

URETHANE RESIN LENS AND PRODUCTION THEREOF

Patent Number: JP1213601

Publication date: 1989-08-28

Inventor(s): NAGATA TERUYUKI; others: 05

Applicant(s): MITSUI TOATSU CHEM INC

Requested Patent: JP1213601

Application Number: JP19880037517 19880222

Priority Number(s):

IPC Classification: G02B1/04; B29C39/02; C08G18/81; C08G75/00

EC Classification:

Equivalents: JP2680593B2

Abstract

PURPOSE: To obtain a lens having high surface accuracy and excellent optical properties by adding an internal parting material to a mixture composed of an isocyanate compd. and hydroxy compd., either of which contains an unsatd. bond, then subjecting the mixture to casting polymn.

CONSTITUTION: The liquid mixture prep'd. by adding the internal parting mate rial, for example, dodecanol acid phosphate to the previously prep'd. liquid mixture consisting of the isocyanate compd. and the hydroxyl compd. either of which contains the unsatd. bond, then adding an NCO-OH reaction catalyst and polymn. initiator thereto is cast into a casting mold constituted of a glass mold and polyethylene gasket and is subjected to the casting polymn. The molding is gradually cooled upon ending of the polymn. and is taken out of a heating vessel. The lens is easily parted from the mold after the polymn. The resulted lens has the good surface accuracy and is colorless and transparent.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-213601

⑬ Int. Cl.

G 02 B 1/04
 B 29 C 39/02
 C 08 G 18/81
 75/00
 // B 29 K 75:00
 105:32
 B 29 L 11:00

識別記号

N F N
N F Z

府内整理番号

7102-2H
7722-4F
7602-4J
8016-4J

⑬ 公開 平成1年(1989)8月28日

4F審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ウレタン樹脂系レンズ及びその製造方法

⑫ 特願 昭63-37517

⑫ 出願 昭63(1988)2月22日

⑭ 発明者 永田輝幸	福岡県大牟田市白金町154番地
⑭ 発明者 岡崎光樹	福岡県大牟田市山下町35番地
⑭ 発明者 三浦徹	福岡県大牟田市山下町35番地
⑭ 発明者 梶本延之	神奈川県横浜市磯子区汐見台1丁目4番地
⑭ 発明者 金村芳信	神奈川県横浜市栄区飯島町2882
⑭ 発明者 笹川勝好	神奈川県横浜市港北区新吉田町1510
⑭ 出願人 三井東庄化学株式会社	東京都千代田区霞が関3丁目2番5号

明 索

1. 発明の名称

ウレタン樹脂系レンズ及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

- 1) 少なくともどちらか一方には不飽和結合を含有する、イソシアネート化合物とヒドロキシ化合物との混合物に、内部離型剤を添加して、注型重合することを特徴とするウレタン樹脂系レンズの製造方法。
- 2) 少なくともどちらか一方には不飽和結合を含有する、イソシアネート化合物とヒドロキシ化合物との混合物に、内部離型剤を添加して、注型重合して得られるウレタン樹脂系レンズ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はウレタン樹脂系レンズとその製造法に関する。さらに詳しくは、少なくともどちらか一方には不飽和結合を含有するイソシアネート化合物とヒドロキシ化合物との混合物に、内部離型剤を添加して注型重合することを特徴とするウレタン

樹脂系レンズの製造方法及びその製造方法によつて得られるレンズに関する。

〔従来の技術〕

プラスチックレンズ用素材として、ジエチレングリコールビス(アリルカーボネート) (以後、D A Cと略す)、P M M A、ポリカーボネート等が使用される。これら素材の成型時に離型性向上のために内部離型剤を使用する例としてD A Cにリン酸ブチルを添加する方法が知られているが、通常はその必要性が少なく、また成型品の外観を損なうため、積極的には内部離型剤は使用されていない (美馬清一、ポリマーダイジェスト、3,39(1984)等)。一方、ポリウレタン系レンズの成型時は、ポリウレタンとモールドとの密着がよいため、通常重合後のレンズとモールドとの離型は困難である。このため本発明者らは、その離型性改良法として、外部離型剤を用いる方法 (特開昭62-267316等) や、ポリオレフィン樹脂モールドを使用する方法 (特開昭62-236818) を先に提案した。

またイソシアネート化合物と不飽和結合を含有するヒドロキシ化合物とのウレタン化及びラジカル重合をモールド中で行う際に外部離型剤を使用することは公知である(特開昭62-32010)。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、イソシアネート化合物と不飽和結合を含有するヒドロキシ化合物とのウレタン化及びラジカル重合をモールド中で行うプラスチックレンズの製造に際し、離型の改良法として前述の方法ではまだ不十分である。

すなわち、外部離型剤を使用する方法では、モールド内面の表面処理物質が、重合したレンズの表面や内部に一部移行するためレンズ表面にムラを生じたり、レンズが濁るなどの問題があり、さらにモールドを繰り返し使用するに際し、その都度モールドの離型処理が必要となり、工業的な製造方法としては、煩雑な上にレンズの生産性が落ち、極めて不経済である。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは、ポリイソシアネートとポリオーバー

ルとを注型重合させてレンズを製造する際に、高度な面精度と優れた光学物性をそこなうことなしに離型性を向上させるべく検討し、予めモノマー混合物中に内部離型剤を添加しておくことにより、一般に使用されるガラスモールドを使用して、モールド表面の特別な処理なしに前記目的を達成できることを見出し先に出版した。

本発明者らはさらに検討を重ね、予めモノマー混合物中に内部離型剤を添加しておく方法が、イソシアネート化合物と不飽和結合を含有するヒドロキシ化合物とのウレタン化及びラジカル重合をモールド中で行う際にも、極めて優れていること、及び不飽和結合を含有するイソシアネート類であっても目的を達成できることを見出し、本発明に到達した。

即ち、本発明は少なくともどちらか一方に不飽和結合を含有するイソシアネート化合物とヒドロキシ化合物との混合物に、内部離型剤を添加して注型重合することを特徴とするウレタン樹脂系レンズの製造方法および注型重合して得られるレン

ズである。

本発明に使用する内部離型剤は、例えばフッ素系ノニオン界面活性剤、シリコン系ノニオン界面活性剤、アルキル第4級アンモニウム塩、酸性リシン酸エステル、流動パラフィン、ワックス、高級脂肪酸及びその金属塩、高級脂肪酸エステル、高級脂肪アルコール、ビスマイド類、ポリシロキサン類、脂肪族アミンエチレンオキシド付加物等が挙げられ、これらのうちモノマー組合せ、重合条件、経済性、取り扱い容易さより適宜選ばれる。

これら内部離型剤は、単独で使用してもよく、また二種以上を混合して使用してもよい。

本発明において用いるフッ素系ノニオン界面活性剤およびシリコン系ノニオン界面活性剤は分子内にバーフルオロアルキル基またはジメチルポリシロキサン基を有しつつヒドロキシアルキル基やリン酸エルテル基を有する化合物であり、前者のフッ素系ノニオン界面活性剤としてはユニダイソ DS-401(ダイキン工業株式会社製)、ユニダイソ DS-403(ダイキン工業株式会社製)、エフト

ップ E F 122 A(新秋田化成株式会社製)、エフトップ E F 126(新秋田化成株式会社製)、エフトップ E F 301(新秋田化成株式会社製)があり、後者のシリコン系ノニオン界面活性剤としてはダウ社の試作品であるQ 2-120 Aがある。

また、本発明において用いるアルキル第4級アンモニウム塩は通常、カチオン界面活性剤として知られているものであり、アルキル第4級アンモニウムのハロゲン塩、換酸塩、硫酸塩などがあり、クロライドの型で例を示せば、トリメチルセチルアンモニウムクロライド、トリメチルステアリルアンモニウムクロライド、ジメチルエチルセチルアンモニウムクロライド、トリエチルデシルアンモニウムクロライド、トリオクチルメチルアンモニウムクロライド、ジエチルシクロヘキシルドデシルアンモニウムクロライドなどが挙げられる。

また、本発明に用いる酸性磷酸エ斯特ルとしてはイソプロピルアシッドホスヘート、ジイソプロピルアシッドホスヘート、ブチルアシッドホスヘ

ート、ジブチルアシッドホスヘート、オクチルアシッドホスヘート、ジオクチルアシッドホスヘート、イソデシルアシッドホスヘート、ジイソデシルアシッドホスヘート、トリデカノールアシッドホスヘート、ビス(トリデカノールアシッド)ホスヘートなどが挙げられる。

また本発明において用いる高級脂肪酸の金属塩は、ステアリン酸、オレイン酸、オクタン酸、ラウリン酸、ベヘニン酸、リシノレイン酸等の亜鉛塩、カルシウム塩、マグネシウム塩、ニッケル塩、銅塩、等であり、具体的には、ステアリン酸亜鉛、オレイン酸亜鉛、パルミチン酸亜鉛、ラウリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、オレイン酸カルシウム、パルミチル酸カルシウム、ラウリン酸カルシウム、ステアリン酸マグネシウム、オレイン酸マグネシウム、ラウリン酸マグネシウム、パルミチン酸マグネシウム、ステアリン酸ニッケル、オレイン酸ニッケル、パルミチン酸ニッケル、ラウリン酸ニッケル、ステアリン酸銅、オレイン酸銅、ラウリン酸銅、パルミチル酸銅、などがあ

挙げられる。

また本発明において用いる高級脂肪酸エステルは、例えばステアリン酸、オレイン酸、オクタン酸、ラウリン酸、リシノール酸、等の高級脂肪酸とエチレングリコール、ジヒドロキシプロパン、ジヒドロキシブタン、ネオベンチルグリコール、ジヒドロキシヘキサン等のアルコールとのエステルである。

該内部離型剤の使用量は単独または二種以上の混合物として、少なくともどちらか一方に不飽和結合を含有するイソシアネート化合物とヒドロキシ化合物との混合物に対して、通常0.1 ~ 10,000 ppm の範囲、好ましくは1 ~ 5,000 ppm の範囲である。

添加量が0.1 ppm 未満であると、離型能が悪化し、10,000 ppm を越えるとレンズに墨りを生じたり、重合中にレンズがモールドから早期離型し、レンズの表面の面精度が悪化する。

本発明に於いて原料として使用されるイソシアネート化合物としては、モノイソシアネート及び

2官能以上のポリイソシアネートが使用できるが、ヒドロキシ化合物に不飽和結合が含有されない場合は、これらのうち不飽和結合を含むイソシアネートを使用する。

モノイソシアネートとしては、例えばメチルイソシアネート、エチルイソシアネート、ブチルイソシアネート、プロピルイソシアネート、オクタデシルイソシアネート、フェニルイソシアネート等及びこれらの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体が挙げられる。

2官能以上のポリイソシアネートとしては、例えば、エチレンジイソシアネート、トリメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、オクタメチレンジイソシアネート、ノナンメチレンジイソシアネート、2,2'-ジメチルベンタタンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサンジイソシアネート、デカメチレンジイソシアネート、ブテンジイソシアネート、1,3-ブタジエン-1,4-ジイソシアネート、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジ

イソシアネート、1,6,11-ウンデカントリイソシアネート、1,3,6-ヘキサメチレントリイソシアネート、1,8-ジイソシアネート-4-イソシアネートメチルオクタン、2,5,7-トリメチル-1,8-ジイソシアネート-5-イソシアネートメチルオクタン、ビス(イソシアネートエチル)カーボネート、ビス(イソシアネートエチル)エーテル、1,4-ブチレンジリコールジプロピルエーテル- n, n' -ジイソシアネート、リジンジイソシアネートメチルエステル、リジントリイソシアネート、2-イソシアネートエチル-2,6-ジイソシアネートヘキサノエート、2-イソシアネートプロピル-2,6-ジイソシアネートヘキサノエート、キシリレンジイソシアネート、ビス(イソシアネートエチル)ベンゼン、ビス(イソシアネートプロピル)ベンゼン、 α 、 α' 、 α'' -テトラメチルキシリレンジイソシアネート、ビス(イソシアネートブチル)ベンゼン、ビス(イソシアネートメチル)ナフタリン、ビス(イソシアネートメチル)ジフェニルエーテル、ビス(イソシアネートエチル)フタレート、メ

シチリレントリイソシアネート、2,6-ジ(イソシアネートメチル)フラン、等の脂肪族ポリイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、シクロヘキサンジイソシアネート、メチルシクロヘキサンジイソシアネート、ジシクロヘキシルジメチルメタジイソシアネート、2,2'-ジメチルジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、ビス(4-イソシアネート-*n*-ブチリデン)ベンタエリスリトール、ダイマ酸ジイソシアネート、2-イソシアネートメチル-3-(3-イソシアネートプロピル)-5-イソシアネートメチル-ビシクロ[2,2,1]-ヘプタン、2-イソシアネートメチル-3-(3-イソシアネートプロピル)-6-イソシアネートメチル-ビシクロ[2,2,1]-ヘプタン、2-イソシアネートメチル-2-(3-イソシアネートプロピル)-5-イソシアネートメチル-ビシクロ[2,2,1]-ヘプタン等の脂環族ポリイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、エチルフェニレンジイソシアネート、イソプロピルフェニレンジイソシアネート、ジメチルフェニレンジイソシアネート、ジエチルフェニレンジイソシアネート、ジイソプロピルフェニレンジイソシアネート、トリメチルベンゼントリイソシアネート、ベンゼントリイソシアネート、ナフタリンジイソシアネート、メチルナフタレンジイソシアネート、ビフェニル

ジイソシアネート、トリジンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、3,3'-ジメチルジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、ビベンジル4,4'-ジイソシアネート、ビス(イソシアネートフェニル)エチレン、3,3'-ジトキシビフェニル-4,4'-ジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、ポリメリックMDI、ナフタリントリイソシアネート、ジフェニルメタン2,4,4'-トリイソシアネート、3-メチルジフェニルメタン-4,6,4'-トリイソシアネート、4-メチル-ジフェニルメタン-3,5,2',4',6'-ベンタイソシアネート、フェニルイソシアネートメチルイソシアネート、フェニルイソシアネートエチルイソシアネート、テトラヒドロナフチレンジイソシアネート、ヘキサヒドロベンゼンジイソシアネート、ヘキサヒドロジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネート、ジフェニルエーテルジイソシアネート、エチレングリコールジフェニルエーテルジイソシアネート、1,3-アロビレングリコールジフェニルエーテルジイソシアネート、ベン

ジフェノンジイソシアネート、ジエチレングリコールジフェニルエーテルジイソシアネート、ジベンゾフランジイソシアネート、カルバゾールジイソシアネート、エチルカバゾールジイソシアネート、ジクロロカルバゾールジイソシアネート、等の芳香族ポリイソシアネートが挙げられ、さらにこれらポリイソシアネートの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体、アルキル置換体、アルコキシ置換体、ニトロ置換体や、多価アルコールとのブレボリマー型変性体、カルボジイミド変性体、ウレア変性体、ピュレット変性体、ダイマー化あるいはトリマー化反応生成物等もまた使用できる。

さらに、ヒドロキシ化合物が不飽和結合を含まない時には、ブテンジイソシアネート、ビニルイソシアネート、4-イソシアネートスチレン、アリルイソシアネート等の不飽和結合を含むイソシアネート、及びこれらの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体等を使用する。勿論これら不飽和結合を含むイソシアネートは、ヒドロキシ化

合物が不飽和結合を含有する場合であっても使用できる。

これらイソシアネート化合物はそれぞれ単独で用いることも、また二種以上を混合して用いてもよい。

一方ヒドロキシ化合物としては、モノヒドロキシ化合物及び2官能以上のポリオール化合物が使用できるが、イソシアネート化合物に不飽和結合が含有されない場合は、これらのうち不飽和結合を含むヒドロキシ化合物を使用する。

モノヒドロキシ化合物としては、メタノール、エタノール、プロパンノール、ブタノール、ヘキサノール、オクタノール、シクロヘキサンノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジェチレングリコールモノメチルエーテル、フェノール、クレゾール、キシレノール、メトキシフェノール、ベンジルアルコール、ヒドロキシビリジン等及びこれらの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体等が挙げられる。

2官能以上のポリオールとしては、例えば、エ

チレングリコール、ジェチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ブタントリオール、1,2-メチルグルコサイド、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、ソルビトール、エリスリトール、スレイトール、リビトール、アラビニトール、キシリトール、アリトール、マニトール、ドルシトール、イディトール、グリコール、イノシトール、ヘキサントリオール、トリグリセロース、ジグリベロール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、シクロブタンジオール、シクロペンタジオール、シクロヘキサンジオール、シクロヘプタンジオール、シクロオクタンジオール、シクロヘキサンジメタノール、ヒドロキシプロビルシクロヘキサンノール、トリシクロ[5.2.1.0^{2,4}]デカン-ジメタノール、ビシクロ[4.3.0]-ノナンジオール、

ジシクロヘキサンジオール、トリシクロ[5.3.1.1']ドデカンジオール、ビシクロ[4.3.0]-ノナンジメタノール、トリシクロ[5.3.1.1']ドデカ-ジエタノール、ヒドロキシプロビルトリシクロ[5.3.1.1']ドデカノール、スピロ[3.4]オクタンジオール、ブチルシクロヘキサンジオール、1,1'-ビシクロヘキシリデンジオール、シクロヘキサントリオール、マルチトール、ラクチトール、ジヒドロキシナフタレン、トリヒドロキシナフタレン、テトラヒドロキシナフタレン、ジヒドロキシベンゼン、ベンゼントリオール、ビフェニルテトラオール、ビロガロール、(ヒドロキシナフチル)ビロガロール、トリヒドロキシフェナントレン、ビスフェノールA、ビスフェノールF、キシリレングリコール、ジ(2-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン、ビスフェノールA-ビス-(2-ヒドロキシエチルエーテル)、テトラブロムビスフェノールA、テトラブロムビスフェノールA-ビス(2-ヒドロキシエチルエーテル)、ジブロモネオベンチルグリコール、エポキシ樹脂、等のポリオ-

ルの他に、シュウ酸、グルタミン酸、アジピン酸、酢酸、プロピオン酸、シクロヘキサンカルボン酸、 β -オキソシクロヘキサンプロピオン酸、グイマー酸、フタル酸、イソフタル酸、サリチル酸、3-ブロモプロピオン酸、2-ブロモグリコール酸、ジカルボキシシクロヘキサン、ビロメリット酸、ブタンテトラカルボン酸、ブロモフタル酸などの有機多塩基酸と、前記ポリオールとの縮合反応生成物、前記ポリオールとエチレンオキサイドや、プロピレンオキサイドなどアルキレンオキサイドとの付加反応生成物、アルキレンポリアミンとエチレンオキサイドや、プロピレンオキサイドなどアルキレンオキサイドとの付加反応生成物などが挙げられる。

さらにはこれらの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体を使用してもよい。

さらにイソシアネート化合物が不飽和結合を含有しない時には、不飽和結合を含むヒドロキシ化合物を使用する。不飽和結合を含むヒドロキシ化合物としては、例えば、アクリル酸-2-ヒドロキ

シェチル、アクリル酸-2-ヒドロキシプロピル、アクリル酸-2-ヒドロキシブチル、アクリル酸-2-ヒドロキシ-3-クロロプロピル、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸-3-ヒドロキシプロピル、メタクリル酸-4-ヒドロキシブチル、メタクリル酸-2-ヒドロキシ-3-クロロプロピル等のアクリル酸あるいはメタクリル酸エステル、アリルアルコール、メタリルアルコール、4-ヒドロキシスチレン等の二重結合含有のアルコールあるいはフェノール類、その他不飽和結合を有するポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール等の各種ポリオール等が挙げられる。

さらにはこれらの塩素置換体、臭素置換体等のハロゲン置換体を使用してもよい。

勿論これら不飽和結合を含むヒドロキシ化合物は、イソシアネート化合物が不飽和結合を含有する場合であっても使用できうる。

これらヒドロキシ化合物はそれぞれ単独で用いることも、また二種以上を混合して用いてもよい。

これらイソシアネート化合物とヒドロキシ化

物との使用割合は、NCO/OH(官能基)モル比が通常0.3~5.0の範囲内、好ましくは0.5~3.0の範囲内である。

本発明においては、所望に応じてレンズの性質を損なわない範囲内で他の反応性モノマーまたはオリゴマーを添加することが可能である。

例えば、ステレン、ビニルトルエン、プロムステレン、ジプロムステレン、クロルステレン、ジクロルステレン、メトキシステレン、ジビニルベンゼン等のステレン誘導体、フェニルメタクリレート、クロルフェニルアクリレート、ジクロルフェニルメタクリレート、プロムフェニルアクリレート、ジプロムフェニルアクリレート、ベンタブロムフェニルアクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、クロルベンゼルアクリレート、プロムベンジルメタクリレート、ベンタブロムベンジルメタクリレート、1-ビニルナフタレン、 α -ナフチルメタクリレート、 β -ナフチルメタクリレート、 α -ナフチルアクリレート、ビニル- α -ナフチルフェニルシラン等の含芳香族モノビニル

化合物、テレフタル酸ビスアリルエステル、イソフタル酸ビスアリルエステル、トリメリット酸トリアリルエステル、1,3-ベンゼンアリルカーボネート、1,4-ベンゼンアリルカーボネート、1,5-ナフタレンビスアリルカーボネート、1,6-ナフタレンビスアリルカーボネート、2,6-ナフタレンビスアリルカーボネート、4,4'-ジフェニルプロパンビスアリルカーボネート、4,4'-ジフェニルスルホンビスアリルカーボネート、1,4-ジ(メタ)アクリロキシベンゼン、1,4-ジ(メタ)アクリロキシエトキシベンゼン、2,2-ビス(4-アクリロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-メタクリロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-アクリロキシエトキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-アクリロキシエトキシフェニル)スルホン、2,2-ビス(メタクリロキシエトキシフェニル)スルホン等および/またはこれら化合物中の芳香環にはハロゲン置換した、含芳香環多価ビニル化合物、エチレングリコールジアクリレート、エチレ

ングリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ベンタエリスリトールテトラアクリレート等の脂肪族多価ビニル化合物、さらには従来からプラスチックレンズの素材として知られているメチルメタクリレートやアリルジグリコールガーボネート、ジアリルフタレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、ジアリルスマレート、ジエチレングリコールビス(アリルカーボネート)等のアリル化合物等が挙げられる。

本発明のプラスチックレンズはウレタン樹脂を素材とするものであり、イソシアネート基とヒドロキシ基によるウレタン結合を主体とするが、目的によっては、ウレタン結合以外にアロハネート結合、ウレヤ結合、ピウレット結合等を含有しても、勿論差し支えない。

たとえば、ウレタン結合に、さらにイソシアネート基を反応させて架橋密度を増大させることは好ましい結合を与える場合が多い。この場合には

反応温度を少なくとも100℃以上に高くし、イソシアネート成分を多く使用する。あるいはまた、アミン等を一部併用し、ウレヤ結合、ピウレット結合を利用することができる。このようにイソシアネート化合物と反応するヒドロキシ化合物以外のものを使用する場合には、特に着色の点に留意する必要がある。

また目的に応じて公知の成形法におけると同様に、鎖延長剤、架橋剤、光安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、油溶染料、充填剤などの種々の物質を添加してもよい。

所望の反応速度に調整するために、ポリウレタンの製造において用いられる公知の反応触媒、さらにはラジカル重合開始剤を適宜に添加することもできる。

本発明のウレタン樹脂系レンズは、通常、注型重合により得られる。具体的には、少なくともどちらか一方に不飽和結合を含有するイソシアネート化合物とヒドロキシ化合物と、内部型剤とを混合する。必要に応じて、触媒、ラジカル重合開

始剤、添加剤等を適宜添加し、モールド中に注入し重合させる。

重合温度および時間はモノマーの種類、型剤等の添加剤によっても違うが、通常-50℃~200℃、0.5~72時間である。

また重合したレンズは必要に応じアニールを行ってもよい。

このようにして得られる本発明のウレタン樹脂系レンズは、高い面精度と優れた光学物性を有し、軽量で耐衝撃性に優れ、眼鏡レンズ、カメラレンズとして使用するのに好適である。

また、本発明のウレタン樹脂系レンズは必要に応じ反射防止、高硬度付与、耐摩耗性向上、耐薬品性向上、防曇性付与、あるいはファッショニング性付与等の改良を行うため、表面研磨、帯電防止処理、ハードコート処理、無反射コート処理、染色処理、調光処理等の物理的あるいは化学処理を施すことができる。

【実施例】

ガラスモールドとポリエチレン製のガスケット

トリデカノールアシッドホスヘートを添加しない以外は実施例と同様に操作した。

重合後、レンズは難型が困難であった。

特許出願人 三井東圧化学株式会社

で構成された難型中に、予め調整されたヘキサメチレンジイソシアネート7.0重量部、2-(4-アクリロキシエトキシ-3,5-ジプロモフェニル)2-(4ヒドロキシ-3,5-ジプロモフェニル)プロパン63.0重量部、およびジビニルベンゼン(ダウ・ケミカル社製、商品"DVB-BP"純度80%)30重量部からなる混合液に、ドデカノールアシッドホスヘート0.09重量部を添加したのち、NCO-OH反応触媒としてジブチル錫ジラウレート0.01重量%、および重合開始剤としてジ-tert-ブチルバーオキサイド0.01重量%、およびジイソプロピルバーオキシジカルボネート0.01重量%を加えて調合された混合液を注型し、注型重合を行った。

初期50℃で5時間加熱し引続き90℃で11時間、100℃で5時間、110℃で5時間、120℃で5時間加熱した。重合終了後、徐々に冷却し、70℃で加熱槽から取り出した。重合後、レンズは容易に難型し、得られたレンズは面精度良好で無色透明であった。

【比較例】